

(19) 日本国特許庁 (J P)

公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-303623

(43) 公開日 平成11年(1999)11月2日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F01N 3/28			F01N 3/28	N
	311			R
1/02			1/02	N
3/24			3/24	J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

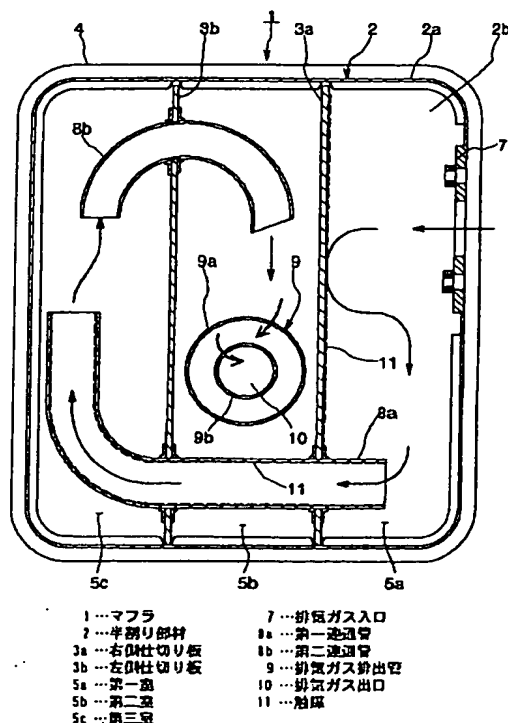
(21) 出願番号	特願平10-109938	(71) 出願人	000002082 スズキ株式会社 静岡県浜松市高塚町300番地
(22) 出願日	平成10年(1998)4月20日	(72) 発明者	河合 眞 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式 会社内
		(72) 発明者	鈴木 淳夫 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式 会社内
		(72) 発明者	木俣 文和 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式 会社内
		(74) 代理人	弁理士 波多野 久 (外 1 名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排気ガス浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 構造の簡略化、コストおよび部品点数の削減を図った排気ガス浄化装置を提供するにある。

【解決手段】 半割り部材 2 a、2 b を接合して箱型形状に構成し、排気ガス入口 7 よりその内部に排気ガスを流入させるマフラ 1 において、少なくとも一枚の仕切り板 3 を用いてマフラ 1 内を複数の室 5 a ~ 5 c に区画すると共に、排気ガス入口 7 より流入する排気ガスの流れと直交する仕切り板 3 に排気ガス浄化用の触媒 11 を設けたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半割り部材を接合して箱型形状に構成し、排気ガス入口よりその内部に排気ガスを流入させるマフラにおいて、少なくとも一枚の仕切り板 3 を用いて上記マフラ 1 内を複数の室 5 a ～ 5 c に区画すると共に、上記排気ガス入口 7 より流入する排気ガスの流れと直交する上記仕切り板 3 に排気ガス浄化用の触媒 11 を設けたことを特徴とする排気ガス浄化装置。

【請求項 2】 複数の区画された上記室 5 a ～ 5 c 間を連通する連通管 8 a、8 b を上記マフラ 1 内に設け、この連通管 8 a に上記触媒 11 を設けた請求項 1 記載の排気ガス浄化装置。

【請求項 3】 上記仕切り板 3 の一縁を上記マフラ 1 内に固着する一方、上記仕切り板 3 の他縁を浮動状態で保持した請求項 1 または 2 記載の排気ガス浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、排気ガス浄化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ガソリンエンジン等の内燃機関から排出される排気ガスには一酸化炭素 (CO) や炭化水素 (HC)、窒素酸化物 (NOx) 等の有害成分が含まれている。これらの有害成分を無害化するための排気ガスの排気浄化装置は、考え方から二つに大別される。

【0003】 一つは、エンジンの燃焼室内で燃料の完全燃焼を図り、有害成分の生成を防止するものである。他の一つは、エンジンの燃焼室から排出される排気ガス中には有害成分が含まれていても、大気に放出される前に無害化しようとするものである。

【0004】 後者の排気ガスを浄化する手段、すなわち浄化装置として、排気装置の中に例えば白金、ロジウムおよびパラジウムからなる触媒を設けて、この触媒にエンジンの燃焼室から排出された排気ガスを接触させて、化学反応により排気ガスの酸化を促進して前記有害物質を二酸化炭素 (CO₂) や水 (H₂O)、窒素 (N₂) 等に変化させて無害化しているものがある。

【0005】 触媒の排気装置へ取付け例としては、自動二輪車等に搭載される小型エンジンの場合、例えば排気装置を構成するマフラ (消音器) 内壁にステーを介して触媒が塗布された担体を固定したものや、この担体をマフラ内を区画するパツフルプレートで保持したものがある。また、触媒を塗布する担体としてハニカム材やホットチューブを用いていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、発電機やポンプなどに用いられる汎用エンジン等の小型エンジンの場合、ハニカム材やホットチューブ等の担体を用いたり、これらの担体をステーなどで支持すると、マフラの大型化、部品点数や重量の増加、組付け工程の複雑化

および工程数の増加など、コストアップの要因にも繋がりが、小型・軽量・安価といった小型エンジンの特徴が損なわれてしまう。

【0007】 本発明は上述した事情を考慮してなされたもので、構造の簡略化、コストおよび部品点数の削減を図った排気ガス浄化装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る排気ガス浄化装置は、上述した課題を解決するために、請求項 1 に記載したように、半割り部材を接合して箱型形状に構成し、排気ガス入口よりその内部に排気ガスを流入させるマフラにおいて、少なくとも一枚の仕切り板を用いて上記マフラ内を複数の室に区画すると共に、上記排気ガス入口より流入する排気ガスの流れと直交する上記仕切り板に排気ガス浄化用の触媒を設けたものである。

【0009】 また、上述した課題を解決するために、請求項 2 に記載したように、複数の区画された上記室間を連通する連通管を上記マフラ内に設け、この連通管に上記触媒を設けたものである。

【0010】 さらに、上述した課題を解決するために、請求項 3 に記載したように、上記仕切り板の一縁を上記マフラ内に固着する一方、上記仕切り板の他縁を浮動状態で保持したものである。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0012】 図 1 は、本発明が適用されたマフラの第一実施形態を示す斜視図である。また、図 2 は図 1 の I-I 線に沿うマフラの平衡面図であり、図 3 は図 1 の I-I-I-I 線に沿うマフラの縦断面図である。

【0013】 図 1 ～ 図 3 に示すように、この第一実施形態に示すマフラ 1 は例えば半割り形状にプレス成型された一对の半割り部材を接合して箱型形状に構成したもので、便宜上、図 1 の上側に配置された半割り部材を上側部材 2 a、図 1 の下側に配置された半割り部材を下側部材 2 b とする。

【0014】 マフラ 1 の内部には仕切り板 3 が、本第一実施形態においては二枚配置される (便宜上、図 2 および図 3 の右側に配置された仕切り板を右側仕切り板 3 a、図の左側に配置された仕切り板を左側仕切り板 3 b とする)。これらの仕切り板 3 は両方の半割り部材 2 a、2 b に跨る様、半割り部材 2 a、2 b の接合面 4 に直交して配置され、マフラ 1 内を図 2 および図 3 における右側からそれぞれ第一室 5 a、第二室 5 b そして第三室 5 c に区画する。

【0015】 また、仕切り板 3 はその一縁が半割り部材 2 a、2 b の一方、例えば本実施形態においては下側部材 2 b の内面に形成された溝 6 b にスポット溶接等で固着され、対向する他縁、本実施形態においては上側部材 2 a 側、は上側部材 2 a 内面に形成された溝 6 a に浮動

状態で保持される（図 3 参照）。

【 0 0 1 6 】マフラ 1 の外壁で、仕切り板 3 に対向する壁、本実施形態においては、右側仕切り板 3 a に対向する上側部材 2 a の側壁、には図示しないエンジンから延びる図示しないエキゾーストパイプが接続される排気ガス入口 7 が形成される。この排気ガス入口 7 は、マフラ 1 の第一室 5 a に流入する排気ガスの流れと右側仕切り板 3 a とが直交するように設定される。

【 0 0 1 7 】マフラ 1 内の排気ガス入口 7 から離れた位置には第一室 5 a と第三室 5 c とを連通する第一連通管 8 a が設けられ、この第一連通管 8 a は左右の仕切り板 3 a, 3 b によって保持される。また、左側仕切り板 3 b によって第二室 5 b と第三室 5 c とを連通する第二連通管 8 b が保持される。

【 0 0 1 8 】第二室 5 b 内にはパンチングメタルなどの多孔板を二重管構造にした排気ガス排出管 9 が設けられる。排気ガス排出管 9 の内、外側排出管 9 a はその両端が塞がれて第二室 5 b 内に設けられる。一方、排気ガス排出管 9 の内、内側排出管 9 b はその一端、本第一実施形態においては下側が塞がれ、他端、本第一実施形態においては上側が開放されてマフラ 1 の上側部材 2 a から外方に突出し、排気ガス出口 1 0 を形成する。

【 0 0 1 9 】本第一実施形態に示すマフラ 1 内には排気ガスの浄化を行う触媒 1 1 が備えられる。この触媒 1 1 は、 γ アルミナ等の担体と貴金属、例えば白金、ロジウムおよびパラジウムから構成され、排気ガスの流れに直交する部分、本実施形態においてはマフラ 1 の第一室 5 a に臨む仕切り板 3 a の表面に塗布される。また、触媒 1 1 はマフラ 1 内の排気ガスが接する部分であればその効果を発揮可能であり、例えば本第一実施形態においては第一連通管 8 a の内面にも触媒 1 1 が塗布される。

【 0 0 2 0 】図 4 は、本発明が適用されたマフラの第二実施形態を示す斜視図である。また、図 5 (a) は図 4 の V - V 線に沿う縦断面図である。

【 0 0 2 1 】図 4 および図 5 (a) に示すように、この第二実施形態に示すマフラ 2 1 も第一実施形態に示すマフラ 1 同様、半割り形状にプレス成型された一对の半割り部材を接合して箱型形状に構成したもので、便宜上、図 4 の右側に配置された半割り部材を右側部材 2 2 a、図 4 の左側に配置された半割り部材を左側部材 2 2 b とする。

【 0 0 2 2 】マフラ 2 1 の内部には仕切り板 2 3 が、本実施形態においては一枚、配置される。この仕切り板 2 3 は両方の半割り部材 2 2 a, 2 2 b の間に介在する様、半割り部材 2 2 a, 2 2 b の接合面 2 4 に平行して配置され、マフラ 2 1 内を図 5 (a) における右側からそれぞれ右室 2 5 a そして左室 2 5 b に区画する。

【 0 0 2 3 】また、仕切り板 2 3 はその一縁が半割り部材 2 2 a, 2 2 b の一方の接合部、例えば本実施形態においては上側の接合部 2 6 a と一体にかしめられ、対向

する他縁、本実施形態においては半割り部材 2 2 a, 2 2 b の下側接合部 2 6 b 側、は下側の接合部 2 6 b に形成された溝 2 7 に浮動状態で保持される（図 5 (b) 参照）。

【 0 0 2 4 】マフラ 2 1 の外壁で、仕切り板 2 3 に対向する壁、本実施形態においては、仕切り板 2 3 に対向する右側部材 2 2 a の側壁、には図示しないエンジンから延びる図示しないエキゾーストパイプが接続される排気ガス入口 2 8 が形成される。この排気ガス入口 2 8 は、マフラ 2 1 の右室 2 5 a に流入する排気ガスの流れと仕切り板 2 3 とが直交するように設定される。

【 0 0 2 5 】マフラ 2 1 内の排気ガス入口 2 8 から離れた位置には右室 2 5 a と左室 2 5 b とを連通する連通管 2 9 が設けられ、この連通管 2 9 は仕切り板 2 3 によって保持される。また、左室 2 5 b には排気ガス排出管 3 0 が設けられ、連通管 2 9 同様仕切り板 2 3 によって保持される。排気ガス排出管 3 0 はマフラ 2 1 の前方から外方に突出し、排気ガス出口 3 1 を形成する。

【 0 0 2 6 】第二実施形態に示すマフラ 2 1 内には第一実施形態に示すマフラ 1 同様、排気ガスの浄化を行う触媒 3 2 が備えられる。この触媒 3 2 は排気ガスの流れに直交する部分、本第二実施形態においてはマフラ 2 1 の右室 2 5 a に臨む仕切り板 2 3 の表面に塗布される。また、触媒 3 2 はマフラ 2 1 内の排気ガスが接する部分であればその効果を発揮可能であり、例えば本第二実施形態においては連通管 2 9 の内面にも触媒 3 2 が塗布される。

【 0 0 2 7 】図 6 (a) および (b)、図 7 (a) および (b)、そして図 8 (a) および (b) は第一実施形態に示したマフラ 1 の変形例（第一～第六変形例）を示すものである。

【 0 0 2 8 】図 6 (a) に示すマフラ 4 1（第一変形例）は、一枚の仕切り板 4 2 によってマフラ 4 1 内が例えば右室 4 3 a と左室 4 3 b とに区画され、マフラ 4 1 の外壁で、仕切り板 4 2 の右側に対向するマフラ 4 1 の側壁には排気ガス入口 4 4 が形成されると共に、仕切り板 4 2 の左側に対向するマフラ 4 1 の側壁には排気ガス出口 4 5 が形成される。そして、右室 4 3 a と左室 4 3 b とは仕切り板 4 2 によって保持された連通管 4 6 によって連通される。

【 0 0 2 9 】さらに、仕切り板 4 2 の排気ガスの流れに直交する部分、すなわち仕切り板 4 2、およびマフラ 4 1 内の排気ガスが接する他の部分、例えば連通管 4 6 の内面には触媒 4 7 が塗布される。

【 0 0 3 0 】図 6 (b) に示すマフラ 5 1（第二変形例）は、一枚の仕切り板 5 2 によってマフラ 5 1 内が例えば右室 5 3 a と左室 5 3 b とに区画され、マフラ 5 1 の外壁で、仕切り板 5 2 の右側に対向するマフラ 5 1 の側壁には排気ガス入口 5 4 が形成される。また、右室 5 3 a と左室 5 3 b とは仕切り板 5 2 によって保持された

連通管55によって連通される。

【0031】さらに、左室53bには排気ガス排出管56が設けられ、マフラ51から外方に突出し、排気ガス出口57を形成する。そして、仕切り板52の排気ガスの流れに直交する部分、すなわち仕切り板52、およびマフラ51内の排気ガスが接する他の部分、例えば連通管55の内面には触媒58が塗布される。

【0032】図7(a)に示すマフラ61(第三変形例)は、複数の、例えば三枚の仕切り板62a~62cによってマフラ61内が例えば右から第一室63a~第四室63dに区画され、マフラ61の外壁で、例えば最も右側に配置された仕切り板62aの右側に対向するマフラ61の側壁には排気ガス入口64が形成されると共に、最も左側の仕切り板62cの左側に対向するマフラ61の側壁には排気ガス出口65が形成される。そして、第一室63aと第二室63bとは仕切り板62aによって保持された第一連通管66aによって、第二室63bと第三室63cとは仕切り板62bによって保持された第二連通管66bによって、さらに第三室63cと第四室63dとは仕切り板62cによって保持された第三連通管66cによって連通される。

【0033】さらに、最も右側に配置された仕切り板62aの排気ガスの流れに直交する部分、すなわち仕切り板62a、およびマフラ61内の排気ガスが接する他の部分、例えば第一連通管66aの内面には触媒67が塗布される。

【0034】図7(b)に示すマフラ71(第四変形例)は、複数の、例えば三枚の仕切り板72a~72cによってマフラ71内が例えば右から第一室73a~第四室73dに区画され、マフラ71の外壁で、例えば最も右側に配置された仕切り板72aに対向するマフラ71の側壁には排気ガス入口74が形成される。また、第一室73aと第四室73dとは仕切り板72a~72cによって保持された第一連通管75aによって、第四室73dと第二室73bとは仕切り板72bおよび仕切り板72cによって保持された第二連通管75bによって、そして第二室73bと第三室73cとは仕切り板72bによって保持された第三連通管75cによって連通される。

【0035】さらに、第三室73cには排気ガス排出管76が設けられ、マフラ71から外方に突出し、排気ガス出口77を形成する。そして、最も右側に配置された仕切り板72aの排気ガスの流れに直交する部分、すなわち仕切り板72a、およびマフラ71内の排気ガスが接する他の部分、例えば第一連通管75aの内面には触媒78が塗布される。

【0036】図8(a)に示すマフラ81(第五変形例)は、一枚の仕切り板82によってマフラ81内が例えば右室83aと左室83bとに区画され、マフラ81の外壁で、仕切り板82に対向するマフラ81の側壁に

は排気ガス入口84が形成されると共に、仕切り板82の左側に対向するマフラ81の側壁には排気ガス出口85が形成される。そして、右室83aと左室83bとは仕切り板82に形成された複数の連通穴86によって連通される。

【0037】さらに、仕切り板82の排気ガスの流れに直交する部分、すなわち仕切り板82には触媒87が塗布される。

【0038】図8(b)に示すマフラ91(第六変形例)は、複数の、例えば三枚の仕切り板92a~92cによってマフラ91内が例えば右から第一室a~第四室dに区画され、マフラ91の外壁で、例えば最も右側に配置された仕切り板92aの右側に対向するマフラ91の側壁には排気ガス入口94が形成されると共に、最も左側の仕切り板92cに対向するマフラ91の側壁には排気ガス出口95が形成される。そして、第一室93aと第二室93bとは仕切り板92aに形成された複数の第一連通穴96aによって、第二室93bと第三室93cとは仕切り板92bに形成された複数の第二連通穴96bによって、そして第三室93cと第四室93dとは仕切り板92cに形成された複数の第三連通穴96cによって連通される。

【0039】さらに、最も右側に配置された仕切り板92aの排気ガスの流れに直交する部分、すなわち仕切り板92aには触媒97が塗布される。

【0040】次に、本実施形態の作用について本発明の第一実施形態を用いて説明する。

【0041】図2および図3に矢印で示すように、排気ガス入口7から第一室5a内に流入した排気ガスは、第一室5a、第二室5bそして第三室5cへと各連通管8a、8bを介して各室5a~5cに入るごとに音が干渉しあい、脈動がなくなり、温度が低下して、騒音が低下され、二重管構造の排気ガス排出管9でさらに騒音が低下されて排気ガス出口10から大気中へと排出される。

【0042】また、排気ガス入口7から第一室5a内に流入した排気ガスは、その流れと直交して配置された仕切り板3aに当たり、その表面に塗布されている触媒11によって浄化された後、さらに第一連通管8aを通過中にも第一連通管8a内面に塗布されている触媒11によって浄化される。

【0043】仕切り板3のうち、特に触媒11が塗布された仕切り板3aは触媒の反応により高温となって大きな熱膨張を起こすが、仕切り板3の一縁を半割り部材2a、2bの一方に固着し、対向する他縁を浮動状態で保持したことにより熱膨張による仕切り板3の伸縮が浮動部分で吸収されるため、マフラ1や他の構成部材が変形することがない。

【0044】また、触媒11が塗布された第一連通管8aについても同様で、第一連通管8aの径方向の熱膨張は仕切り板3が受け、その伸縮が浮動部分で吸収され

る。

【0045】マフラ 1 内を区画する仕切り板 3 や、これらの仕切り板 3 に保持される連通管 8 を触媒 1 1 の担体とすることにより、従来のような触媒保持用のハニカム材やホットチューブ等の担体が不要になり、さらにこれらの担体を支持するステーなども不要となつて、マフラ 1 の小型化、部品点数や重量の削減、組付け工程の簡素化および工程数の削減などが可能となり、コストの低減が図れる。

【0046】また、汎用エンジン等のほぼ一定回転で使用するエンジンのマフラの場合は、実用上の運転を通して最も適した位置の部材を触媒の担体として選定し、その部材の熱膨張の対応に本発明を適用すれば、さらなるコストの低減も可能となる。本第一実施形態の場合でも、例えば運転条件が変更されて仕切り板 3 b や連通管 8 b が最も適した位置の部材となれば、これらの部材が仕切り板 3 a や連通管 8 a の代りに触媒 1 1 を塗布する担体として利用できる。

【0047】さらに、仕切り板 3 に塗布した触媒 1 1 のみで十分な排気ガスの浄化作用が得られるのであれば、連通管 8 等の他の部材を触媒 1 1 の担体とすることは必ずしも必要ではない。

【0048】なお、上述した本実施形態の作用については本発明の第一実施形態を用いて説明したが、他の実施形態や変形例においても同様の作用および効果を奏する。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る排気ガス浄化装置によれば、半割り部材を接合して箱型形状に構成し、排気ガス入口よりその内部に排気ガスを流入させるマフラにおいて、少なくとも一枚の仕切り板を用いて上記マフラ内を複数の室に区画すると共に、上記排気ガス入口より流入する排気ガスの流れと直交する上記仕切り板に排気ガス浄化用の触媒を設けたため、従来別個に必要であった触媒保持用の担体が不要になり、さらにこの担体保持用の部材も不要となる。

【0050】また、複数の区画された上記室間を連通す

る連通管を上記マフラ内に設け、この連通管に上記触媒を設けたため、排気ガスの浄化作用が向上する。

【0051】さらに、上記仕切り板の一縁を上記マフラ内に固着する一方、上記仕切り板の他縁を浮動状態で保持したため、上記仕切り板や上記連通管が熱膨脹を起こしても浮動部分で吸収できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る排気ガス浄化装置の第一実施形態を示すマフラの斜視図。

【図 2】図 1 の I I - I I 線に沿うマフラの平断面図。

【図 3】図 1 の I I I - I I I 線に沿うマフラの縦断面図。

【図 4】本発明が適用されたマフラの第二実施形態を示す斜視図。

【図 5】(a) および (b) はそれぞれ図 4 の V - V 線に沿う縦断面図および円 B の拡大図。

【図 6】(a) および (b) は第一実施形態に示したマフラの第一及び第二変形例を示す平断面図。

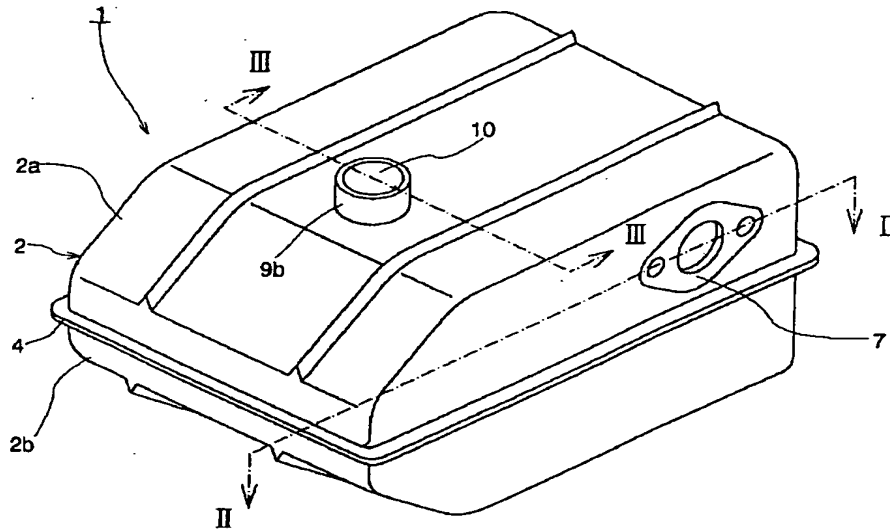
【図 7】(a) および (b) は第一実施形態に示したマフラの第三及び第四変形例を示す平断面図。

【図 8】(a) および (b) は第一実施形態に示したマフラの第五及び第六変形例を示す平断面図。

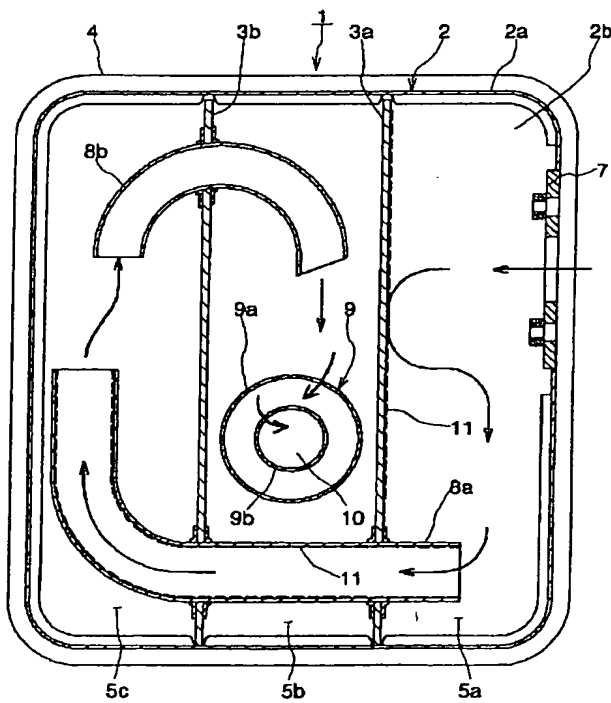
【符号の説明】

1, 2 1, 4 1, 5 1, 6 1, 7 1, 8 1, 9 1 マフラ
2 a, 2 b, 2 2 a, 2 2 b 半割り部材
3, 2 3, 4 2, 5 2, 6 2, 7 2, 8 2, 9 2 仕切り板
5, 2 5, 4 3, 5 3, 6 3, 7 3, 8 3, 9 3 室
7, 2 8, 4 4, 5 4, 6 4, 7 4, 8 4, 9 4 排気ガス入口
8, 2 9, 4 6, 5 5, 6 6, 7 5 連通管
1 0, 3 1, 4 5, 5 7, 6 5, 7 7, 8 5, 9 5 排気ガス出口
1 1, 3 2, 4 7, 5 8, 6 7, 7 8, 8 7, 9 7 触媒
8 6, 9 6 連通穴

【図 1】

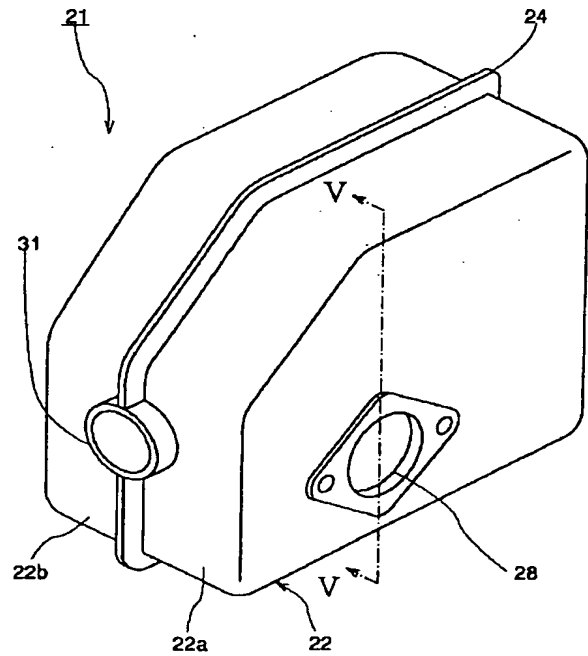


【図 2】

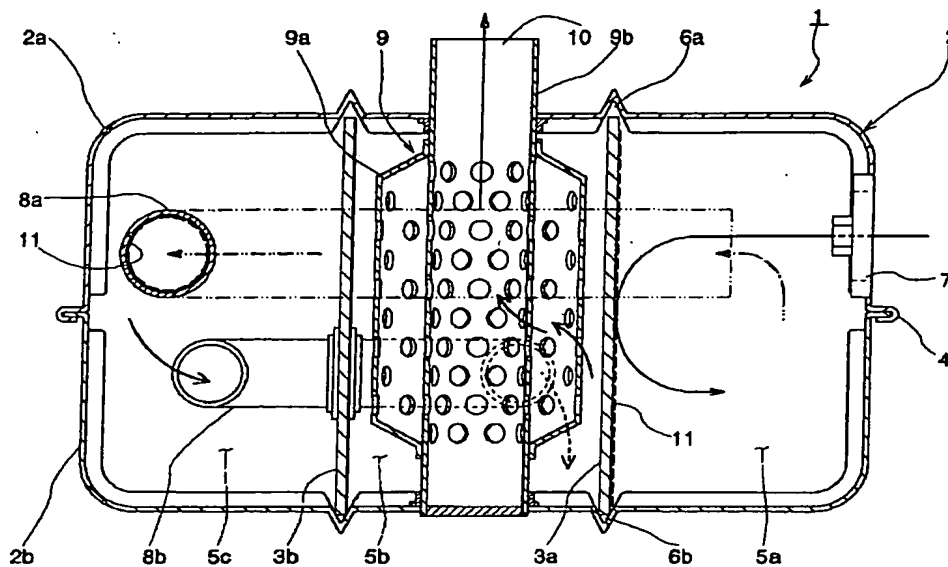


- | | |
|------------|------------|
| 1 …マフラ | 7 …排気ガス入口 |
| 2 …半割り部材 | 8a …第一連通管 |
| 3a …右側仕切り板 | 8b …第二連通管 |
| 3b …左側仕切り板 | 9 …排気ガス排出管 |
| 5a …第一室 | 10 …排気ガス出口 |
| 5b …第二室 | 11 …腔隙 |
| 5c …第三室 | |

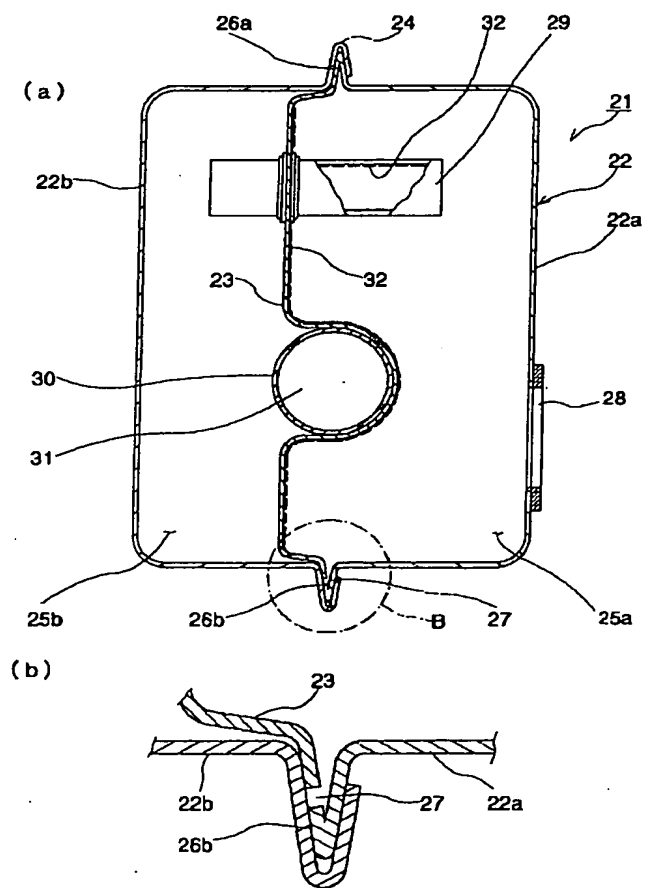
【図 4】



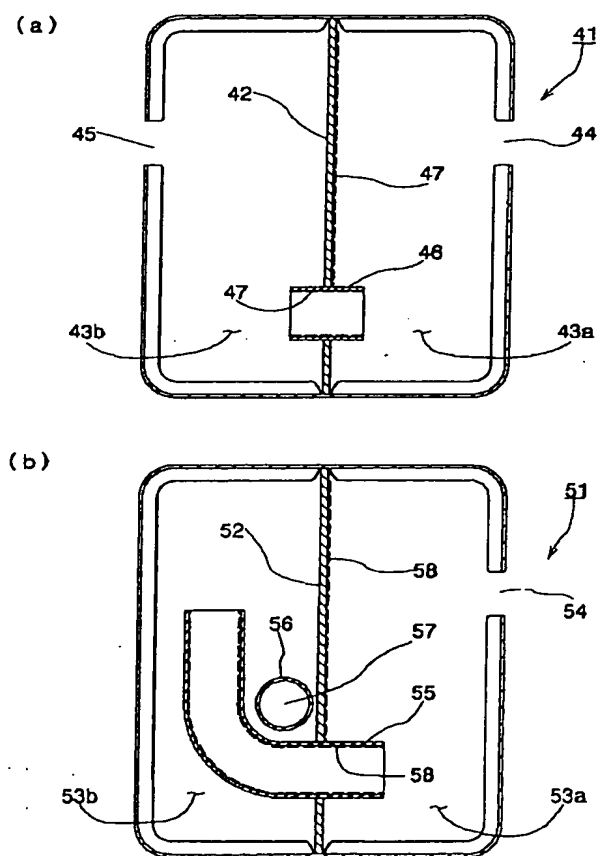
【図 3】



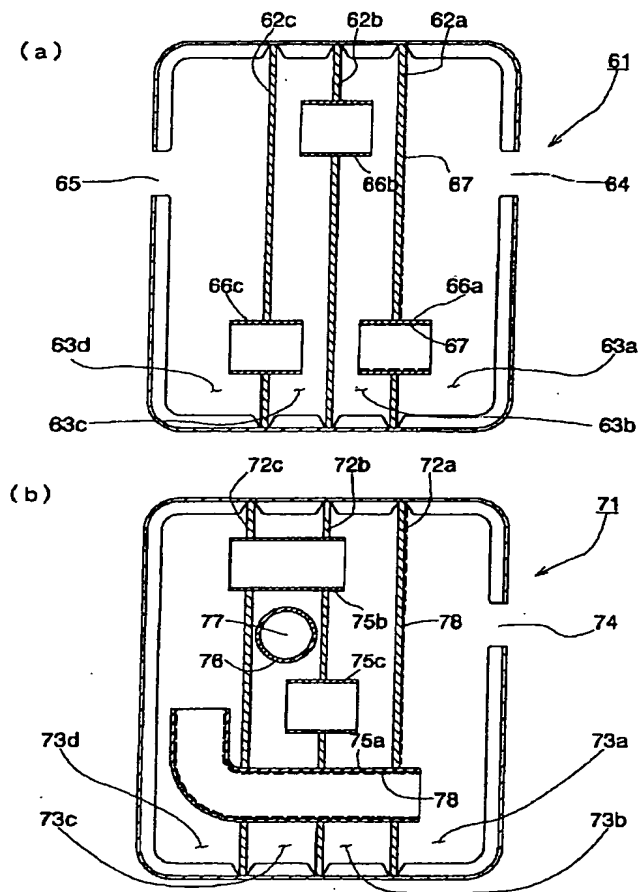
【図 5】



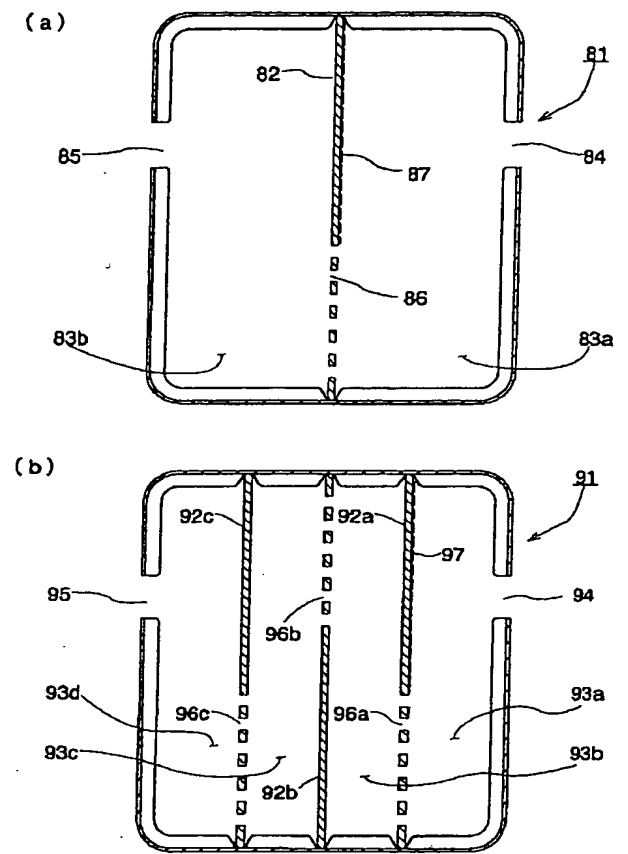
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 樋口 ルリ
 静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式
 会社内

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-273419

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F01N 3/34			F01N 3/34	E
1/02			1/02	G
				L
3/20			3/20	Q
3/26			3/26	K
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全11頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-84324

(22) 出願日 平成8年(1996)4月5日

(71) 出願人 000141990

株式会社共立

東京都青梅市末広町1丁目7番地2

(72) 発明者 増田 功

東京都青梅市末広町1丁目7番地2 株式
会社共立内

(72) 発明者 佐藤 滋

東京都青梅市末広町1丁目7番地2 株式
会社共立内

(72) 発明者 佐藤 康晴

東京都青梅市末広町1丁目7番地2 株式
会社共立内

(74) 代理人 弁理士 平木 祐輔 (外1名)

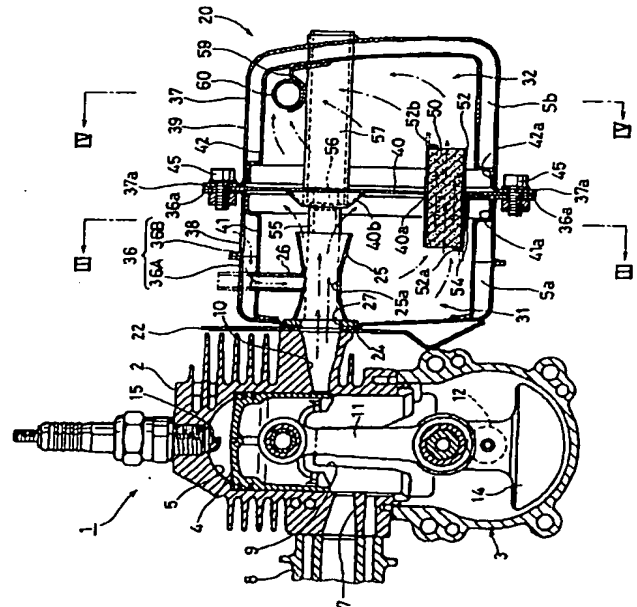
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2サイクルエンジンのマフラー

(57) 【要約】

【課題】 比較的簡単な構成によって排ガス中のCO成分を効果的に低減できる2サイクルエンジンのマフラーを提供する。

【解決手段】 内燃エンジン1の排気口10から噴出した排ガスが導入される膨張室(31, 32)を備え、前記膨張室(31)における前記排ガスの導入部近傍に、導入された排ガスの噴流を利用して外気を前記膨張室(31)内に吸入する外気吸入手段(25, 26, 70)が設けられてなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃エンジン(1)の排気口(10)から噴出した排ガスが導入される膨張室(31, 32)を備えた2サイクルエンジンのマフラー(20)において、

前記膨張室(31)における前記排ガスの導入部近傍に、導入された排ガスの噴流を利用して外気を前記膨張室(31)内に吸入する外気吸入手段(25, 26, 70)を設けたことを特徴とする2サイクルエンジンのマフラー。

【請求項2】 前記外気吸入手段が、前記排ガスがその内部を吹き抜けるように配置されたベンチュリ管(25)と、このベンチュリ管(25)のスロート部(25a)と前記膨張室(31)外とを連通させる外気導入管(26)とからなっていることを特徴とする請求項1に記載の2サイクルエンジンのマフラー。

【請求項3】 前記外気吸入手段が、始端部(70a)が前記膨張室(31)外に位置せしめられるとともに終端部(70b)が前記排気口(10)からの排ガスの噴流領域に位置せしめられ、前記排ガスの噴流によって前記終端部(70b)付近に生じる負圧を利用して外気を前記膨張室(31)内に吸入するようにされた外気導入管(70)からなっていることを特徴とする請求項1に記載の2サイクルエンジンのマフラー。

【請求項4】 前記膨張室(31, 32)から排ガスを外部に放出するための排ガス放出口(60b)近傍に、放出される排ガスの噴流を利用して該噴流排ガス中に外気を強制的に混入させる排ガス冷却手段(65, 66, 67)を設けたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載の2サイクルエンジンのマフラー。

【請求項5】 前記膨張室が、仕切り板(40)により第1の膨張室(31)と第2の膨張室(32)とに縦方向に分割されるとともに、前記仕切り板(40)に排ガス浄化部材(50)が配置され、前記排気口(10)からの排ガスが前記第1の膨張室(31)から前記排ガス浄化部材(50)内を通して前記第2の膨張室(32)に導かれるようにされており、前記外気吸入手段(25, 26, 70)が前記第1の膨張室(31)に配設されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の2サイクルエンジンのマフラー。

【請求項6】 前記排ガス浄化部材が、酸化触媒(50)であることを特徴とする請求項5に記載の2サイクルエンジンのマフラー。

【請求項7】 前記排ガス浄化部材が、通気性を有する発泡体(50)で形成されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか一項に記載の2サイクルエンジンのマフラー。

【請求項8】 前記膨張室(31, 32)の外周部が適宜の間隔だけ離隔せしめられた内壁パネル(41, 42)と外壁パネル(36, 37)とからなる二重壁構造

に形成されていることを特徴とする請求項6に記載の2サイクルエンジンのマフラー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、刈払機やチェーンソー等の手持式小型作業機用として好適な小型空冷2サイクルガソリンエンジンのマフラーに関し、特に排ガス規制に対処すべく酸化触媒を内蔵させたマフラーに関する。

10 【0002】

【従来の技術】 最近、環境問題の高まりから、刈払機やチェーンソー等の手持式作業機に使用される小型空冷2サイクルガソリンエンジンにおいても、それから排出される排ガス中のHC、CO、NO_x等を低減浄化することが強く要望されて来ており、例えば、アメリカ合衆国のカリフォルニア州における排気ガス規制法案、所謂カーブ(CARB)1999では、西暦1999年から、COを130g/bhp-h以下、トータルHC(THC)を50g/bhp-h以下、NO_xを4g/bhp-h以下に低減することが求められている。

20 【0003】 このような排ガス規制に対処するため、例えば、内燃エンジンの燃焼室やシリンダの吸排気口や掃気口の形状等を改善したり、排気系に酸化触媒等の排ガス浄化手段を配設する等、これまでも様々な提案がなされているが、未だ満足できる成果は得られていない。

30 【0004】 本発明の出願人においても、排ガス規制の対策案の一つとして、先に、マフラーを内燃エンジン本体の外周部に配設して、このマフラー内に内燃エンジンの排気口から噴出した排ガスを直接導入するようになるとともに、該マフラーに排ガス浄化用の酸化触媒を特定の態様で内蔵させたもの、具体的には、例えば、特願平7-272959号に所載のように、織物状の酸化触媒を火の粉防止用金網に重ねるとともにその外周端縁部の全部又は大部分に前記金網の外周部に設けられた折り返し部を被せて側面視概略U字乃至V字状の酸化触媒組立体を形成し、この酸化触媒組立体をマフラー内に配設したもの(従来例1)、あるいは、特願平7-343092号に所載のように、マフラーの排ガス導入部に通気性を有する金属発泡体からなる酸化触媒を配設したもの(従来例2)等を提案している。

40 【0005】 しかしながら、前記従来例1及び2の酸化触媒内蔵マフラーにあっては、マフラー自体の構造、酸化触媒の材質形状、配置態様等が排ガス浄化性能を十分に引き出しているとはいえず、また、マフラーの内燃エンジンへの取付性、組立性、設計自由度等を向上させる手段は特に講じられておらず、さらに、排ガスが酸化触媒との反応(酸化燃焼)により昇温されることによる弊害等についても格別の配慮は払われていなかった。

50 【0006】 そこで、本発明の出願人は、前述の如くの課題を検討して、さらにマフラーの改良を進め、次のよ

うな構成のマフラーを開発した（特願平 8 - 8 4 2 6 0）。このマフラーは、内燃エンジンの排気口から噴出した排ガスが導入される膨張室を備え、該膨張室が仕切り板により第 1 の膨張室と第 2 の膨張室とに縦方向に分割されるとともに、前記仕切り板に通気性を有する金属発泡体からなる酸化触媒が配置され、前記排ガスが前記第 1 の膨張室から前記酸化触媒内を通過して前記第 2 の膨張室に導かれるようにされている（改良案）。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記改良案のマフラーにおいては、従来例 1 及び 2 のものに比して、特に排ガス中に含まれる T H C 成分を大幅に低減できることが確認されているが、C O 成分の低減効果については、十分満足のいく結果は得られなかった。

【0008】これは、次のような事柄が理由であると考えられる。すなわち、排ガス中の C O 成分を低減するには、それと O₂ とを反応させて C O₂ を生成（ $C O + 1/2 O_2 \rightarrow C O_2$ ）せしめることが必要となるが、内燃エンジンのシリンダ内で燃焼せしめられた混合気の排ガスは、第 1 及び第 2 の膨張室においてさらに酸化触媒の酸化作用（燃焼作用）を受けるため、前記第 2 の膨張室内の排ガス中には O₂ がほとんど含まれていない。そのため、前記 $C O + 1/2 O_2 \rightarrow C O_2$ の反応が少なくなり、C O を充分には低減できなくなる。

【0009】本発明は、このような従来の問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、比較的簡単な構成によって排ガス中の C O 成分を効果的に低減できるようにされた 2 サイクルエンジンのマフラーを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成すべく、本発明に係る 2 サイクルエンジンのマフラーは、内燃エンジンの排気口から噴出した排ガスが導入される膨張室を備え、該膨張室における前記排ガスの導入部近傍に、導入された排ガスの噴流を利用して外気を前記膨張室内に吸入する外気吸入手段を設けたことを特徴としている。

【0011】前記外気吸入手段の好ましい具体例としては、前記排ガスがその内部を吹き抜けるように配置されたベンチュリ管と、このベンチュリ管のスロート部と前記膨張室外とを連通させる外気導入管とからなっているものや、始端部が前記膨張室外に位置せしめられるとともに、前記排気口からの排ガスの噴流領域に終端部が位置せしめられ、前記排ガスの噴流によって前記終端部付近に生じる負圧を利用して外気を前記膨張室内に吸入するようにされた外気導入管からなっているもの、が挙げられる。

【0012】このような構成とされた本発明のマフラーにおいては、排ガスの噴流を利用した外気吸入手段により膨張室内に外気が自動的に吸入される。膨張室に外気

が吸入されると、膨張室内の O₂ 量が増加するため、C O の酸化作用が増進され、外部へ排出される排ガス中の C O 成分が大幅に低減される。

【0013】ここで、マフラーの膨張室内に外気を送り込む手段としては、エアポンプ等の外部装置によるものが考えられるが、このような手段は、手持式作業機等に使用される小型空冷 2 サイクルガソリンエンジン用としては、重量、コスト、及び作業性等の観点から好ましいものではない。それらの手段に比して、本発明の外気吸入手段は、構造が簡単であり、コスト的にも有利である。本発明の好ましい態様の一つでは、前記膨張室から排ガスを外部に放出するための排気放出口近傍に、放出される排ガスの噴流を利用して該噴流排ガス中に外気を強制的に混入させる排ガス冷却手段が設けられる。

【0014】本発明のマフラーの更に好ましい態様では、前記膨張室が仕切り板により第 1 の膨張室と第 2 の膨張室とに縦方向に分割されるとともに、前記仕切り板にそれを厚み方向に貫くように排ガス浄化部材として酸化触媒が配置され、前記排気口からの排ガスが前記第 1 の膨張室から前記酸化触媒内を通過して前記第 2 の膨張室に導かれるようにされており、前記外気吸入手段が前記第 1 の膨張室に配設される。また、他の好ましい態様では、前記酸化触媒が通気性を有する発泡体で形成される。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。図 1 及び図 2 は、本発明に係るマフラーの一実施形態を 2 サイクルエンジンと共に示している。図において、内燃エンジン 1 は、刈払機やチェーンソー等の手持式作業機の動力源として組み込まれているシュニユーレ掃気式の小型空冷 2 サイクルガソリンエンジン（以下内燃エンジンという）とされ、排気量は、例えば約 2 3 c c 程度のものである。この内燃エンジン 1 は、点火プラグ 1 5 が配置された半球形の燃焼室 5 を有するシリンダ 2 と、その下側に連結されたクランクケース 3 とを備え、前記シリンダ 2 にはピストン 4 が嵌挿されるとともに、図 1 で見てその左右に気化器の混合気供給通路部 8 が接続された吸気口 7 と、後述するマフラー 2 0 が接続された排気口 1 0 がそれぞれ所定の態様で設けられ、さらに、図 1 で見てその前後に一对の掃気口（図示せず）がそれぞれ所定の態様で設けられている。

【0016】また、通常の内燃エンジンと同様に、前記ピストン 4 の上下方向の往復運動は、コンロッド 1 1 を介して、バランスウエイト 1 4 を備えたクランクシャフト 1 2 の回転運動に変換され、その軸出力が前記可搬式作業機の動力として利用されるようになっている。

【0017】そして、上記のような構成の内燃エンジン 1 の前記シリンダ 2 における前記排気口 1 0 側の外側部に本実施形態のマフラー 2 0 が断熱板 2 2 を介して取り

付けられている。このマフラー20は、縦方向（前記内燃エンジン1の高さ方向）に配置された仕切り板40により仕切られた第1の膨張室31と第2の膨張室32とを有している。なお、前記仕切り板40には、熱伝導率が通常の炭素鋼板に比して1/3程度と小さなステンレス（SUS）板が用いられている。

【0018】前記第1の膨張室31は、図1で見て左右両側が開口した箱状乃至筒状の内壁パネル41及び右側開口の外壁パネル36からなる二重壁部と前記仕切り板40とにより直方体状に形成されており、前記外壁パネル36は、前記排気口10外側部に対応する部分に補強板材24が接合されるとともに、前記排気口10から噴出する排ガスを前記マフラー20に導入するための排気導入口27が形成されている（図3も参照）。

【0019】前記内壁パネル41における前記内燃エンジン1側とその反対側に形成された折曲張出部41aにそれぞれ前記外壁パネル36の対応部分が溶接等により接合されており、前記内壁パネル41と外壁パネル36とにおける前記接合部分以外の部位は適宜の間隔だけ離隔せしめられて空気層Saが形成されている。また、前記外壁パネル36は、前記内燃エンジン1側の左側パネル36Aと反対側の右側パネル36Bの対向折曲端縁部同士を接合した構造となっている。

【0020】一方、前記第2の膨張室32は、左側開口の箱状乃至筒状の内壁パネル42と外壁パネル37とからなる二重壁部と前記仕切り板40とにより直方体状に形成されている。前記内壁パネル42における前記内燃エンジン1側に形成された折曲張出部42aに前記外壁パネル37の対応部分が溶接等により接合されており、前記内壁パネル42と外壁パネル37とにおける前記接合部分以外の部位は適宜の間隔だけ離隔せしめられてそれらの間に空気層Sbが形成されている。

【0021】そして、前記第1の膨張室31及び第2の膨張室32のそれぞれの外壁を形成する前記外壁パネル36、37の鏝状外端部36a、37a間に前記仕切り板40の外周部が挟まれて所定数のボルトーナット45により気密的に締結されている。

【0022】また、前記外壁パネル36（36B）、37における上面部の前記仕切り板40に近い側には、図2を参照すればよくわかるように、所要数（ここでは4個づつ）の小判形状乃至レーストラック形状の開口38、39が横並びに形成されている。

【0023】前記仕切り板40の下部には、それを厚み方向に貫くように、言い換えれば前記第1の膨張室31及び第2の膨張室32の両方に突出するように、通気性を有する発泡体を成形した直方体状の酸化触媒50が、排ガス浄化部材として配置されている。すなわち、前記仕切り板40の下部には、矩形的触媒取付開口40aが形成され、この触媒取付開口40aに、ステンレス（SUS）製の角筒状のシェル52が挿通せしめられてL形

取付金具54により前記仕切り板40に固定されており、このシェル52に前記直方体状の酸化触媒50が嵌挿されている。該酸化触媒50は、前記シェル52に嵌挿した後、前記シェル52の下面部左端中央及び上面部右端中央に設けられた抜止爪52a、52bを図の仮想線の状態から実線の状態へと折り曲げることににより係止するようになっている。

【0024】このように酸化触媒50をシェル52を介して仕切り板40に保持させるようにしたことにより、酸化触媒の形状をシンプルにできるとともに、酸化触媒の大きさの変更や取付位置の変更、交換、増設等を容易に行うことができる。また、シェル52に必要な応じて小さな透孔を適宜形成すれば、排ガスと酸化触媒50との接触面積が変わるので、触媒反応の強弱を加減することもできる。

【0025】一方、前記仕切り板40における前記酸化触媒50より上側の、前記内燃エンジン1の排気口10及び前記排気導入口27と略同じ高さ位置に、当該マフラー20を前記内燃エンジン1のシリンダ2に取り付けるためのボルト56、56の頭部が嵌め込まれる一対の凹部40b、40bが前記第1の膨張室31側に突出するように設けられている（図4も参照）。

【0026】そして、図1に加えて図2乃至図4をも参照すればよくわかるように、前記第1の膨張室31内における前記排気口10及び排気導入口27と略同じ高さ位置には、前記補強板材24と前記凹部40b、40bとを橋絡するように締結用スリーブ55、55が配設固定され、また、前記第2の膨張室32には、前記締結用スリーブ55、55と中心軸線を共通とするようにボルト挿入用スリーブ57、57が横設固定されている。

【0027】したがって、前記マフラー20を前記シリンダ2の外側部に取り付ける際には、前記ボルト56、56を、それぞれ前記マフラー20の右側面側から前記ボルト挿入用スリーブ57、57を通じて前記締結用スリーブ55、55内に挿入し、その雄ねじ部先端を前記シリンダ2の外側部に設けられている雌ねじ部（図示せず）に螺入して前記仕切り板40及び前記締結用スリーブ55、55を介して強固に締め付けるようにされる。

【0028】なお、前記マフラー20を前記内燃エンジン1に取り付けるにあたっては、例えば、前記マフラー20の右側面から前記第2の膨張室32及び第1の膨張室31を横断して前記シリンダ2に螺入できる長さのボルトを使用することもできるが、このようになると、ボルトが極めて長いものとなって取付安定性、確実性に欠けるおそれがある。それに対し、本実施形態においては、前記のようにボルトを仕切り板40を介して締め付けるようにしているので、前記マフラー20の強度を高めつつボルトの長さを短くすることができ、しかも、前記仕切り板40に凹部40b、40bが突設されている分、ボルト56、56の長さをさらに短くできるので、

マフラー 20 を内燃エンジン 1 に安定した状態で確実に取り付けることができる。

【 0 0 2 9 】 また、前記凹部 4 0 b、4 0 b は、前記仕切り板 4 0 の補強リブとしても働き、前記仕切り板 4 0 の構造強度を高め、排ガスの脈動等による振動を抑える役目も果たす。また、前記第 2 の膨張室 3 2 における、縦断面（図 1）で見て右上隅部付近には、排ガスを外部に放出するための排ガス放出口を構成するテールパイプ 6 0 が支持ブラケット 5 9 により支持されて、前記ボルト挿入用スリーブ 5 7、5 7 に対して直交配置されている。このテールパイプ 6 0 は、図 2 に加えて図 4 を参照すればよくわかるように、その始端部 6 0 a が前記酸化触媒 5 0 から最も離れた部位となる平面視（図 2）で右上隅部近くに位置し、その終端部が前記外壁パネル 3 7 から外部に僅かに突出して位置せしめられている。なお、前記テールパイプ 6 0 の長さ、口径等は、出力向上と騒音減衰の面からみて最適の寸法に設定される。

【 0 0 3 0 】 また、本実施形態のマフラー 20 の容積は、同程度の排気量の内燃エンジンに付設するものとしては比較的大きくされており、前記した従来例 1 及び 2 のものの容積の 1. 5 ～ 2 倍程度（排気量の 1. 8 倍程度）とされている。そして、上記構成に加え、本実施形態においては、前記第 1 の膨張室 3 1 における前記排気導入口 2 7 の近傍に、導入された排ガスの噴流を利用して外気を前記第 1 の膨張室 3 1 内に吸入する外気吸入手段が設けられている。

【 0 0 3 1 】 この外気吸入手段は、前記排ガスがその内部を吹き抜けるように該排ガスの噴流方向に沿って配置されたベンチュリ管 2 5 と、このベンチュリ管 2 5 のスロート部 2 5 a と前記空気層 S a とを連通させる外気導入管 2 6 とからなっている。前記ベンチュリ管 2 5 は前記補強板材 2 4 に、また、前記外気導入管 2 6 は前記内壁パネル 4 1 にそれぞれ溶接等により固定されている。ここでは、前記ベンチュリ管 2 5 は、その上流側の外径が前記内燃エンジン 1 の排気口 1 0 の外端幅（前記排気導入口 2 7 の幅と略同じ）より若干小さくされており、図 3 を参照すればよくわかるように、下流側から見て、前記排気口 1 0 の外端部及び排気導入口 2 7 を完全にはカバーしておらず、それらの両側端間には隙間 R a、R b が形成されている。このようにされているのは、前記ベンチュリ管 2 5 の製作の容易化を図るという理由の他、前記のような隙間 R a、R b を形成して、排ガスの噴流の一部を前記ベンチュリ管 2 5 に通さないようにすることにより、排気流が阻害されず、前記燃焼室 5 内のガス交換が円滑に行われ、馬力損失が低減できるという利点が得られるという理由に基づく。

【 0 0 3 2 】 一方、前記テールパイプ 6 0 の終端部 6 0 b には、図 4 及び図 9 に示される如くに、放出される排ガスの噴流を利用して該噴流排ガス中に外気を強制的に混入させるべく、ベンチュリ管 6 6 と外気導入管 6 7 と

からなる排気冷却手段が配設されている。

【 0 0 3 3 】 このような構成とされた本実施形態のマフラー 20 においては、内燃エンジン 1 の排気口 1 0 から噴出した排ガスは、まず、図 1 において一点鎖線矢印で示される如くに、前記ベンチュリ管 2 5 内外を吹き抜けるようにして、音速に近い速度で第 1 の膨張室 3 1 内に導入されてそこで膨張拡散せしめられ、それによって排気音が減衰せしめられる。

【 0 0 3 4 】 前記第 1 の膨張室 3 1 に導入された排ガスは、仕切り板 4 0 を隔てて隣接配置されている第 2 の膨張室 3 2 との圧力差により、前記仕切り板 4 0 を貫くように配置された酸化触媒 5 0 の露出側面からその内部に入り、その内部に形成されている小孔を通じて第 2 の膨張室に導かれる。この際、排ガスは前記酸化触媒 5 0 の作用により、第 1 の膨張室 3 1 内の酸素と効率良く反応（酸化燃焼）する。そして、前記第 2 の膨張室 3 2 へ流入した浄化排ガスは、前記テールパイプ 6 0 及びその終端部 6 0 b に設けられた前記ベンチュリ管 6 6 を介して外部に放出される。

【 0 0 3 5 】 ここで、排ガスが前記外気吸入手段を構成する前記ベンチュリ管 2 5 を吹き抜ける際には、その噴流により該ベンチュリ管 2 5 のスロート部 2 5 a に連結されている外気導入管 2 6 の終端部付近が負圧となり、それによって、外壁パネル 3 6 外の外気が図 1 において二点鎖線で示される如くに前記外壁パネル 3 6 に形成された開口 3 8 から前記空気層 S a に吸引されるとともに、前記外気導入管 2 6 を通じて前記ベンチュリ管 2 5 内に吸引されて排ガスとともに前記第 1 の膨張室 3 1 内に供給される。

【 0 0 3 6 】 このように、前記第 1 の膨張室 3 1 に外気が吸入されると、該第 1 の膨張室 3 1 内の O₂ 量が増加するため、CO の酸化作用が増進され、CO 成分が大幅に低減される。このような効果を確認すべく、本実施形態のマフラー 20 と、前記ベンチュリ管 2 5 と外気導入管 2 6 からなる外気吸入手段の無いマフラー、つまり外気を第 1 の膨張室 3 1 に吸入させないようにしたもの（従来例 A）と、前記酸化触媒 5 0 を取り去った状態のもの（従来例 B）とを用意して同一条件で比較実験を行った。その実験結果を図 11、図 12 に示す。

【 0 0 3 7 】 この図 11、図 12 を参照すれば、本実施形態のマフラー 20 では、従来例 A、B のものに比して CO 及び THC が共に大幅に低減されることが理解されよう。一方、排ガスが前記テールパイプ 6 0 から外部に放出される際には、図 9 に示される如くに、前記外気吸入手段と同様に、外気が前記外気導入管 6 7 を通じて前記ベンチュリ管 6 6 内に吸引され、外部に放出される排ガス中に混入される。これにより排ガスの温度が効果的に低下せしめられる。

【 0 0 3 8 】 また、本実施形態のマフラー 20 においては、膨張室が仕切り板 4 0 により第 1 の膨張室 3 1 と第

2の膨張室32とに縦方向に分割されているので、仕切り板で横方向に分割した場合に比して、内燃エンジン1側のボス部等の突起物を逃げ易く、取付性、組立性が向上するとともに、マフラー20の容積及び前記第1の膨張室31と第2の膨張室32の容積比等の変更もし易い。

【0039】また、通気性を有する金属発泡体で形成された直方体状の酸化触媒50が排ガス浄化部材として使用されているので、目詰まりが生じ難く、通気抵抗や出力損失が低減される。また、前記第1の膨張室31及び第2の膨張室32における前記内燃エンジン1に対する反取付側の外周部が、空気層Sa、Sbを形成するように、適宜の間隔だけ離隔せしめられた内壁パネル41、42と外壁パネル36、37とからなる二重壁部が形成されているので、マフラー20の外周表面温度を抑えることができる。

【0040】前記に加え、外壁パネル36(36B)、37における上面部の前記仕切り板40に近い側に所要数の開口38、39が形成されているので、温度上昇による前記空気層Sa、Sbの膨張を抑えることができる。また、前記第1の膨張室31側の前記空気層Saの昇温した空気は強制的にマフラー20内に吸引されるために、冷却効果が向上し、前記両空気層Sa、Sbを連通せしめて冷却空気を、マフラー20外周全体に流通させてマフラー20全体を冷却させることも可能である。また、前記テールパイプ60(の始端部)が高温となる酸化触媒50から可及的に遠い位置に配置されているので、外部に放出される排ガスの温度が効果的に下げられる。

【0041】以上、本発明の一実施形態について詳述したが、本発明は、前記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の精神を逸脱しない範囲で、設計において、種々の変更ができるものである。例えば、外気吸入手段としては、前記したベンチュリ管25と外気導入管26からなるものに代えて、図5乃至図7に示される如くに、始端部70aが前記第1の膨張室31外に位置せしめられるとともに、終端部70bが前記排ガスの噴流領域に下流側に向けて位置せしめられ、前記噴流によって前記終端部70b付近に生じる負圧を利用して、外気を前記第1の膨張室31内に吸入するようにされた湾曲外気導入管70を配設するようにしてもよく、この場合も前記実施形態と略同様な作用効果が得られる。

【0042】また、前記排気冷却手段としては、前記ベンチュリ管66と外気導入管67とからなるものに代えて、図8及び図10に示される如くに、前記テールパイプ60の終端部60bから若干離隔させた状態でベンチュリ管65を支持部材68で保持させ、前記テールパイプ60の終端部60bと前記ベンチュリ管65との間から外気を取り込むようにしてもよい。なお、排ガス浄化

部材50も、メタル、セラミック担体等の物を用いることができ、仕切り板40への取り付け方法も、貼着状とする等各種の方法を採用することができる。

【0043】また、上に述べた二つの形態の外気吸入手段においては、ベンチュリ管25に連結された外気導入管26及び湾曲外気導入管70の始端が外壁パネル36と内壁パネル41との間に形成された空気層Saに位置せしめられ、前記外壁パネル36に形成された開口38から空気層Saを介して外気を吸入するようにされている。このため、前記空気層Saの空気も吸入されて外気と交換されることになり、その結果、前記第1の膨張室31の冷却効果が高められることになる。

【0044】また、前記空気層Sa、Sbは別々に画成されているが、それらを連通させて一つの連なった空気層としてもよく、このようにしたもとで、前記外気導入管26及び前記湾曲外気導入管70の始端を前記一連の空気層に位置させるとともに、外壁パネル36、37の適宜の部位に開口を形成すれば、前記空気層全体に外気が導入されて入れ換えられるので、前記第1の膨張室31に加えて第2の膨張室32も、すなわち、マフラー20全体が効果的に冷却されることになる。

【0045】さらに、図1及び図5において仮想線で示される如くに、前記外気導入管26及び前記湾曲外気導入管70を前記外壁パネル36より上側に延長して前記空気層Saを介することなく直接外気を吸入するようにしてもよい。この方法によれば、より低い温度の外気を導入できるメリットがある。ただし、このようにすると、外部から異物や塵埃等が前記外気導入管26及び前記湾曲外気導入管70を通じてマフラー20内に侵入しやすくなるので、前記外気導入管26及び前記湾曲外気導入管70の始端部にフィルターを被せるとか始端部を湾曲させる等の何らかの対策を講じることが望ましい。

【0046】一方、外気吸入手段は、上に述べた二つの形態のものに限られる訳ではなく、様々な形態のものが考えられる。図13、図14、図15にそれぞれ別の形態の外気導入手段を例として示す。図13に示される外気吸入手段は、外気導入管72と中空円錐部材73とからなり、前記外気導入管72の始端部72aが外壁パネル36外、または前記空気層Saに位置せしめられ、その終端部72bが前記中空円錐部材73の頂点部付近に連結されており、排気口10から噴出される排ガスの噴流によって前記中空円錐部材73内が負圧となることを利用して外気を吸入するようにしたものである。このようにしたことにより、前述した図5に示される湾曲外気導入管70だけで構成されているものに比して外気の吸入効率が一層高められる。

【0047】図14に示される外気吸入手段は、外気導入管76とオリフィス75aが形成された筒部材75とからなり、前記外気導入管76の始端部76aが外壁パネル36外、または前記空気層Saに位置せしめられ、

その終端部 7 6 b が前記オリフィス 7 5 a 近傍に位置せしめられており、排ガス流を前記オリフィス 7 5 a で絞ることによってその流速を増大させ、前記オリフィス 7 5 a 近傍に生じる負圧を利用して外気を吸入するようにしたものである。このものでも、前述した図 1 に示されるベンチュリ管 2 5 を使用したものと略同様な作用効果が得られる。

【0048】図 1 5 に示される外気吸入手段は、内壁パネル 4 1 の側面部を貫通する外気導入孔 9 6 と、この外気導入孔 9 6 と同軸に回転自在に配設された羽根車 9 0 と、この羽根車 9 0 の羽根 9 2 に向けて排ガスの一部を誘導する案内部材 9 1 とからなり、排ガスの噴流によって前記羽根車 9 0 を回転させ、該羽根車 9 0 の回転によりその中心部に発生する負圧を利用して外気を吸入するようにしたものである。

【0049】

【発明の効果】以上の説明から理解されるように、本発明に係る 2 サイクルエンジンのマフラーによれば、比較的簡単な構成によって排ガス中の CO 成分を効果的に低減できるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るマフラーの一実施形態を、それが取り付けられた 2 サイクルエンジンと共に示す縦断面図。

【図 2】図 1 に示されるマフラーの平面図。

【図 3】図 1 の III-III 矢視断面図。

【図 4】図 1 の IV-IV 矢視断面図。

【図 5】本発明に係るマフラーの他の実施形態を、それが取り付けられた 2 サイクルエンジンと共に示す縦断面図。

図。

【図 6】図 1 に示されるマフラーの平面図。

【図 7】図 5 の VII-VII 矢視断面図。

【図 8】図 5 の VIII-VIII 矢視断面図。

【図 9】図 1 に示されるマフラーに使用されている排気冷却手段の説明に供される拡大断面図。

【図 10】図 5 に示されるマフラーに使用されている排気冷却手段の説明に供される拡大断面図。

【図 11】図 1 のマフラーと従来のものとの THC についての比較実験結果を示すグラフ。

【図 12】図 1 のマフラーと従来のものとの CO についての比較実験結果を示すグラフ。

【図 13】本発明のマフラーに使用される外気吸入手段の他の形態の説明に供される図。

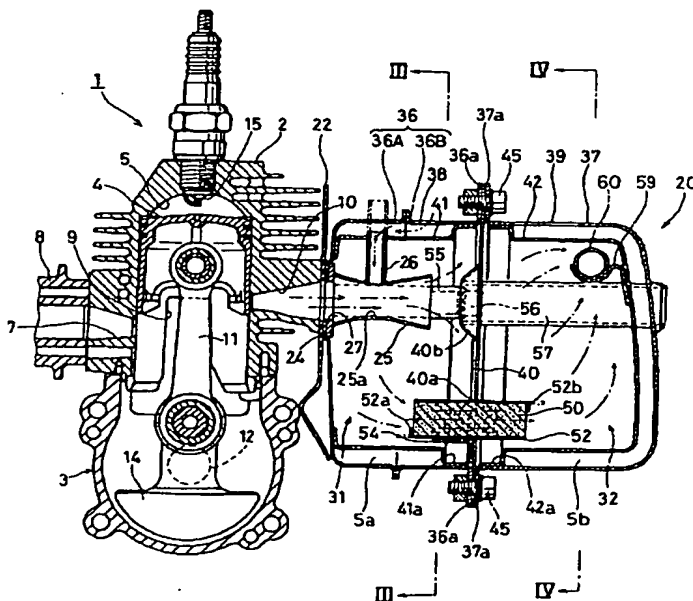
【図 14】本発明のマフラーに使用される外気吸入手段の他の別の形態の説明に供される図。

【図 15】本発明のマフラーに使用される外気吸入手段のさらに別の形態の説明に供される図。

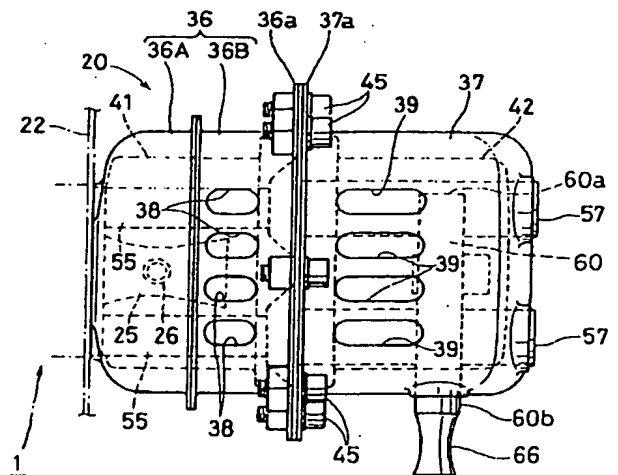
【符号の説明】

20 1…2 サイクルエンジン、10…排気口、20…マフラー、25…ベンチュリ管、25a…スロート部、26…外気導入管、31…第 1 の膨張室、32…第 2 の膨張室、36、37…外壁パネル、38、39…開口、40…仕切り板、41、42…内壁パネル、50…酸化触媒（排ガス浄化部材）、60…テールパイプ、60b…排ガス放出口、65…ベンチュリ管、66…ベンチュリ管、67…外気導入管、70…湾曲外気導入管、70a…始端部、70b…終端部

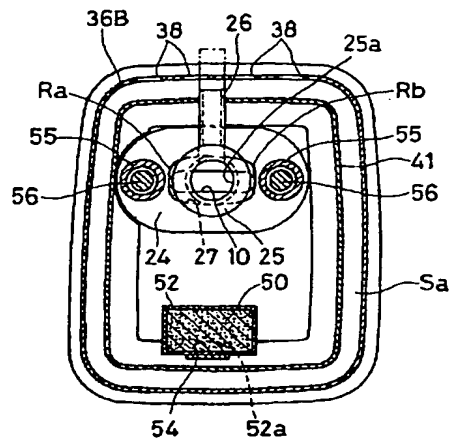
【図 1】



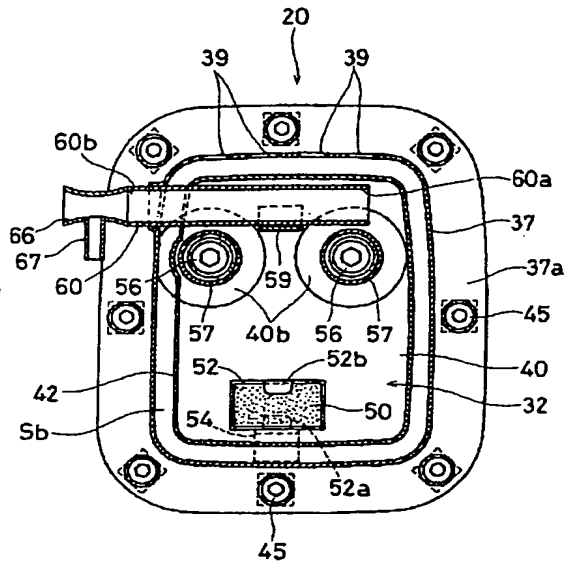
【図 2】



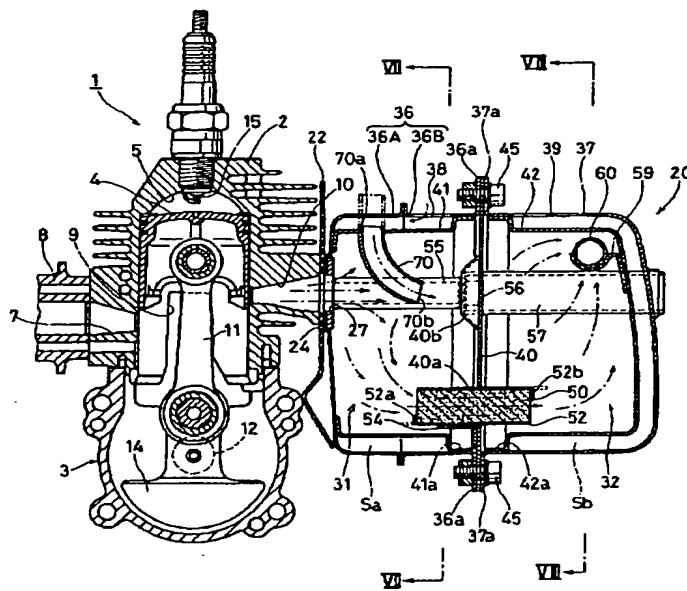
【図 3】



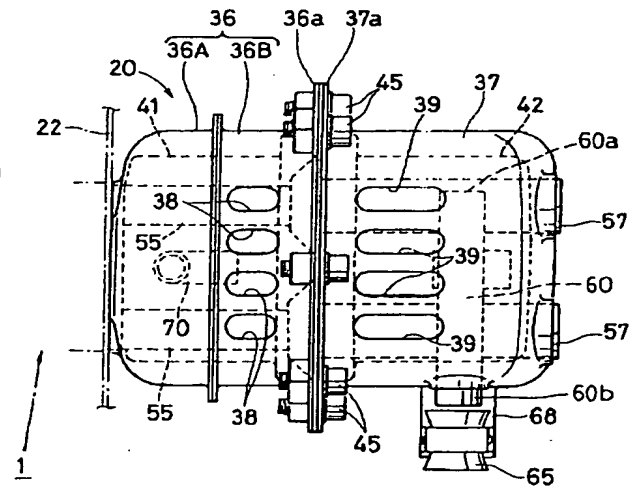
【図 4】



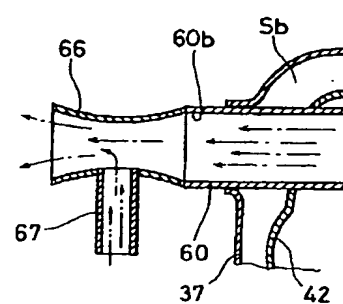
【図 5】



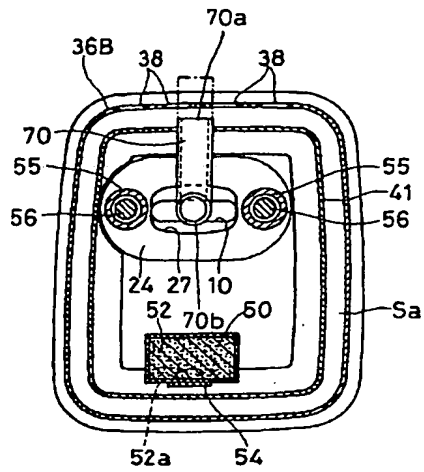
【図 6】



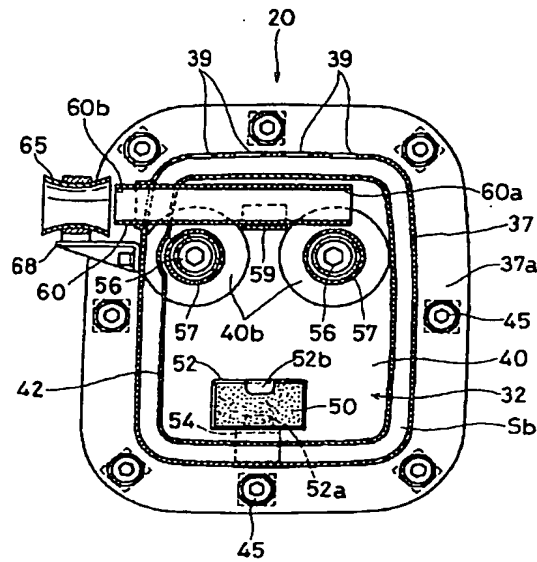
【図 9】



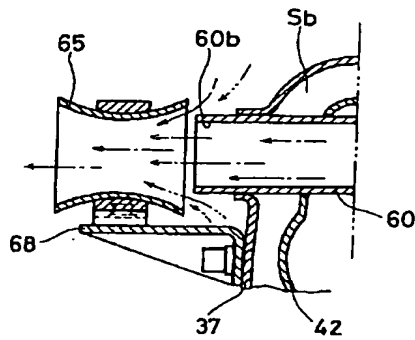
【図 7】



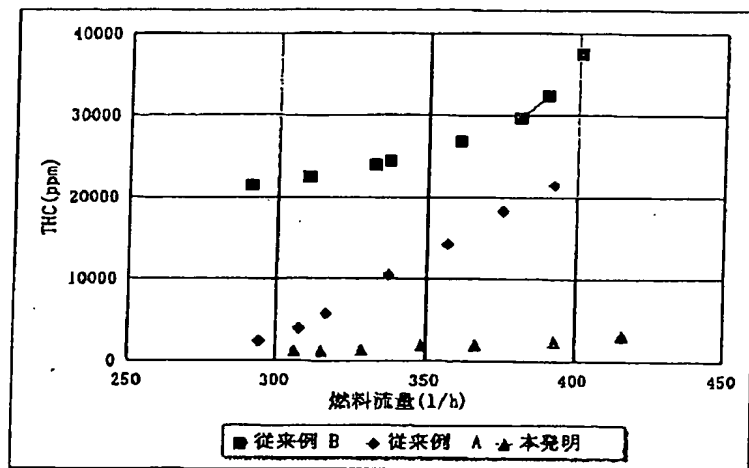
【図 8】



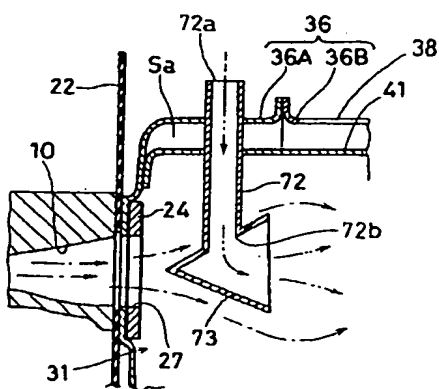
【図 10】



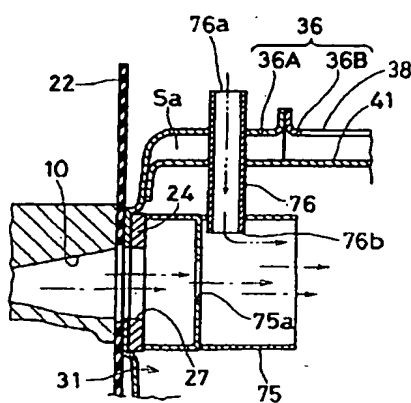
【図 11】



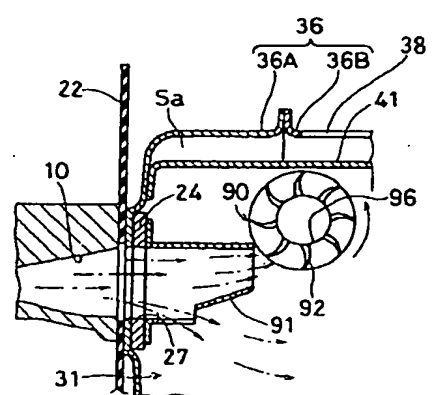
【図 13】



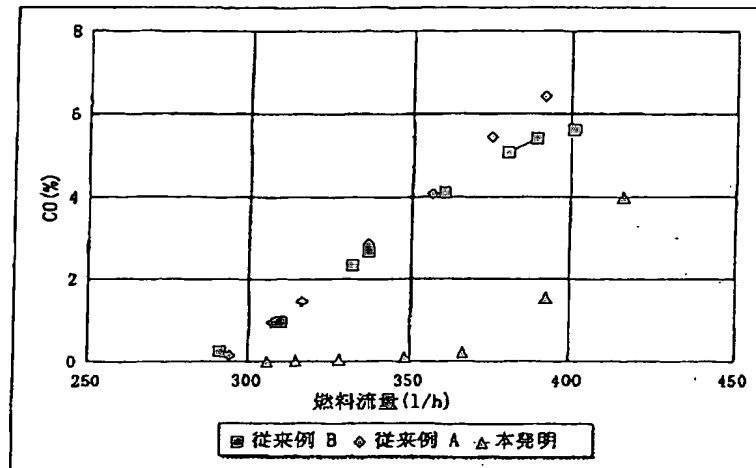
【図 14】



【図 15】



【図 1 2】



【手続補正書】

【提出日】平成 8 年 1 2 月 2 5 日

【補正方法】変更

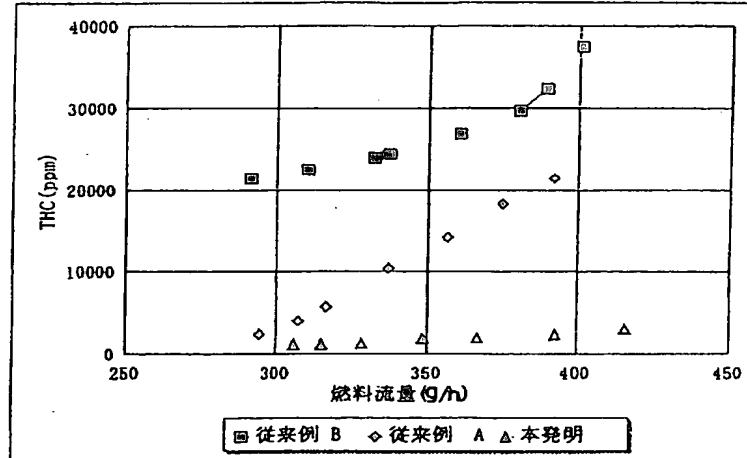
【手続補正 1】

【補正内容】

【補正対象書類名】図面

【図 1 1】

【補正対象項目名】図 1 1



【手続補正 2】

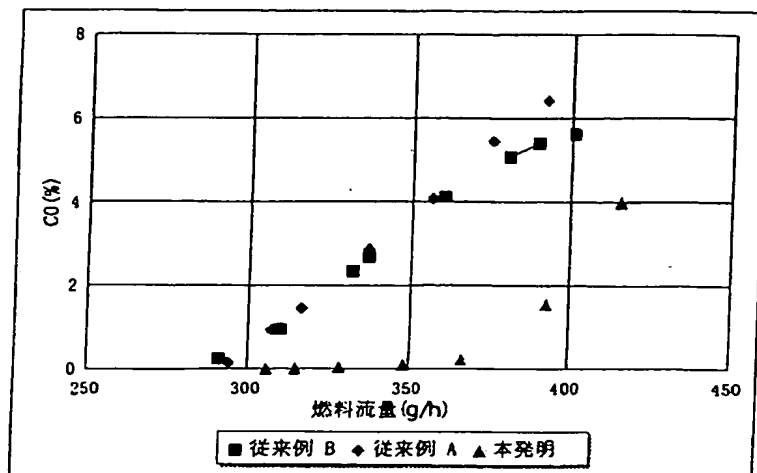
【補正方法】変更

【補正対象書類名】図面

【補正内容】

【補正対象項目名】図 1 2

【図 1 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

3/28

識別記号

庁内整理番号

F I

3/28

技術表示箇所

N

(72) 発明者 久保 賢吾

東京都青梅市末広町 1 丁目 7 番地 2 株式
会社共立内

